

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РУП «Институт плодководства»



**«ПЛОДОВОДСТВО БЕЛАРУСИ:
ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ»**

**Материалы международной научной конференции,
посвященной 90-летию образования
РУП «Институт плодководства»**

(г. Самохваловичи, 13–16 октября 2015 года)

**FRUIT GROWING IN BELARUS:
TRADITIONS AND MODERNITY**

**Proceedings of the International Scientific Conference
devoted to the 90th anniversary since the formation
of the Institute for Fruit Growing**

(Samokhvalovichy, 13–16 October, 2015)

Самохваловичи, 2015

Плодоводство Беларуси: традиции и современность: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 90-летию образования РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи, 13–16 октября 2015 г. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2015. – 358 с.

Редакционная коллегия:

В.А. Самусь – главный редактор, В.А. Матвеев – зам. главного редактора, Н.А. Шмыглевская – ответственный секретарь, В.В. Васеха, Т.А. Гашенко, А.М. Дмитриева, Н.Г. Капичникова, М.С. Кастрицкая, З.А. Козловская, Е.В. Колбанова, Ю.Г. Кондратенко, А.М. Криворот, Н.В. Кухарчик, Л.В. Лёгкая, М.Г. Максименко, Д.И. Марцинкевич, О.В. Морозов, Ж.А. Рупасова, Т.В. Рябцева, С.Э. Семенас, А.А. Таранов, М.С. Шалкевич, О.А. Якимович, С.А. Ярмолич

Сборник содержит материалы международной научной конференции «Плодоводство Беларуси: традиции и современность», посвященной 90-летию образования РУП «Институт плодоводства», которая состоялась в РУП «Институт плодоводства» 13–16 октября 2015 года.

Материалы конференции даны в редакции авторов.

Editorial staff:

V.A. Samus – Editor-in-chief, V.A. Matveyev – Deputy editor-in-chief, N.A. Shmiglevskaya – Responsible secretary, V.V. Vasekha, T.A. Gashenko, A.M. Dmitrieva, N.G. Kapichnikova, M.S. Kastritskaya, Z.A. Kozlovskaya, E.V. Kolbanova, Yu.G. Kondratenok, A.M. Krivorot, N.V. Kukharchik, L.V. Lyohkaya, M.G. Maksimenko, D.I. Martsinkevich, O.V. Morozov, Zh.A. Rupasova, T.V. Ryabtseva, S.E. Semenas, A.A. Taranov, M.S. Shalkevich, O.A. Yakimovich, S.A. Yarmolich

The proceedings contain the materials of the the International Scientific Conference ‘Fruit Growing in Belarus: Traditions and Modernity’ devoted to the 90th anniversary since the formation of the Institute for Fruit Growing. The conference was held at the Institute for Fruit Growing from the 13th till the 16th October, 2015.

The conference materials are given in the authors’ edition.

ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ПРИЗНАКОВ АУТОПОЛИПЛОИДНЫХ ФОРМ КРЫЖОВНИКА (*GROSSULARIA RECLINATA* MILL.)

И.Э. Бученков¹, А.Г. Чернецкая²

¹Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова,
г. Минск, 220070, Беларусь,
e-mail: butchenkow@mail.ru

²Полесский государственный университет,
г. Пинск, 225702, Беларусь,
e-mail: chrysanthemum@list.ru

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время отчетливо осознается, что селекция на уровне диплоидов в пределах одного вида заходит в тупик. Главное преимущество аутополиплоидии состоит в создании резерва комбинативной изменчивости на фоне удвоения хромосом и возможности получать исходный генофонд с разнообразными признаками [1].

Культура крыжовника удовлетворяет требованиям, предъявляемым к растениям, колхицинирование которых перспективно: является диплоидом ($2n=16$), эволюционирует на диплоидном уровне, способна к вегетативному размножению, что позволяет закрепить вызванные полиплоидией наследственные изменения [2].

Исследования по экспериментальной полиплоидии, выясняющие специфику аутополиплоидов в сравнении с исходными диплоидами, создают основу для рационального использования генофонда растений в качестве исходного материала для селекции. В связи с этим, аутополиплоидию можно рассматривать как один из важных приемов селекции, позволяющий получать новый исходный генофонд.

Методом экспериментальной аутополиплоидии уже получены тетраплоидные формы крыжовника. Из созданного материала отобраны формы, устойчивые к грибным и вирусным заболеваниям, слабошиповатые, с повышенным содержанием витаминов и других биологически активных соединений. В процессе селекционной доработки выделены конкурентоспособные формы, сочетающие устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды с высокой продуктивностью и хорошим качеством плодов [4, 5]. Однако сведения о концентрации, способе нанесения и экспозиции действия колхицина, а также способах отбора тетраплоидов противоречивы и требуют уточнения. В связи с этим целью наших исследований была отработка методики получения и отбора аутотетраплоидов крыжовника.

О перспективности экспериментальной полиплоидии в семействе *Grossulariaceae* Dumort. убедительно свидетельствует и тот факт, что в Германии в институте Макса Планка в результате сорокалетней работы создана новая ягодная культура, получившая название Йошта. Это гибрид между смородиной черной и крыжовником с удвоенным числом хромосом ($2n=32$), который по многим хозяйственно ценным показателям превосходит исходные диплоидные формы.

ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводили с 1998 по 2009 гг. на агробиологической станции БГПУ им. М. Танка, а с 2009 по 2013 гг. – на опытном поле ПолесГУ. Объекты исследования: сорта крыжовника – Русский, Сливовый, Колобок (агробиостанция БГПУ им. М. Танка); Белорусский сахарный, Черномор, Юбилейный (опытное поле ПолесГУ).

С целью получения аутотетраплоидных форм крыжовника проводили обработку верхушечных почек в фазе начала распускания 0,1; 0,5; 1,0; 1,5%-ными растворами

колхицина в воде и глицерине при экспозициях 24, 36, 48 ч. В каждом варианте по каждому сорту обрабатывали по 40–60 почек. Использовали два способа нанесения растворов – наложение желатиновых капсул и накапывание на верхушечную меристему. После обработки почки промывали 0,001%-ным раствором гетероауксина, а после развития побегов их отчеренковывали и укореняли в условиях искусственного тумана.

В конце первого вегетационного периода отбор тетраплоидов осуществляли по морфологическим признакам, а на следующий год – по результатам цитологического анализа [3]. Подсчет хромосом в клетках кончиков корешков осуществляли на окрашенных давленных препаратах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в 48 вариантах опыта обработано 14504 почки. На основе морфологического анализа было отобрано 411 растений (2,83 % от обработанных почек), а на основе цитологического анализа – 44 растения (0,30 % от обработанных почек).

Суммируя данные оценки приемов полиплоидизации по критерию выхода растений тетраплоидного типа к более эффективному следует отнести способ наложения желатиновых капсул с 1%-ным водным раствором колхицина на верхушечные почки в фазе начала распускания при экспозиции 36 часов. При данных условиях получено 26 автотетраплоидных растений, что составляет 59,09 % от всех полученных полиплоидов.

Морфо-анатомический анализ отобранных форм показал, что автотетраплоиды *Gr. reclinata* – растения с компактными кустами гетерозисного типа. Побеги плохо ветвятся, направлены косо вверх. Характерны крупные, сближенные пазушные почки. Листья темно-зеленые, почти вдвое крупнее, чем у диплоидов. Поверхность листовой пластинки пузырчатая. Цветки крупнее, чем у диплоидов, с крупной завязью. Плоды округлые, по размерам и массе несколько превышают диплоидные, содержат мало семян.

Изучение анатомического строения листьев показало, что клетки верхнего и нижнего эпидермиса тетраплоидных форм больше, чем клетки диплоидов. Для автотетраплоидов характерно увеличение длины замыкающих клеток устьиц, количества и размеров хлоропластов в них, уменьшение числа устьиц и ароматических железок на единицу площади эпидермиса, уменьшение слоев столбчатого мезофилла и диаметра проводящих пучков в сравнении с диплоидами (таблица 1).

Таблица 2 – Жизнеспособность пыльцы крыжовника разного уровня плоидности

Признак	2n=16	4n=32
Размеры клеток верхнего эпидермиса (увеличение 7х20)*	10,8±0,8	12,4±0,9
Размеры клеток нижнего эпидермиса (7х20)*	13,8±1,1	8,1±1,2
Размеры замыкающих клеток устьиц (10х20)*	6,9±0,7	7,5±0,9
Размеры хлоропластов в замыкающих клетках устьиц (15х90)*	29,2±1,4	31,2±1,5
Количество устьиц в поле зрения микроскопа (10х20), шт.	19,6±1,1	28,4±1,5
Число хлоропластов в замыкающих клетках устьиц (10х60), шт.	21,6±1,2	23,6±1,3
* В делениях окуляр-микрометра		

Для всех индуцированных нами автотетраплоидов характерна хорошая, но пониженная в сравнении с диплоидами плодовитость. Исследования показали, что при переводе диплоидных сортов крыжовника на тетраплоидный уровень фертильность снижается в среднем в 1,36 раза. У диплоидных сортов *Gr. reclinata* фертильность пыльцы составляла 38-42 %. Процентное содержание крупных, нормально сформированных и проросших пыльцевых зерен у автотетраплоидов было чуть более 30 % в зависимости от сорта (таблица 2). Следовательно, пониженная плодовитость автотетраплоидов крыжовника по сравнению с диплоидными сортами связана с аномалиями развития пыльцы.

Таблица 2 – Жизнеспособность пыльцы крыжовника разного уровня пloidности

Сорт	Пloidность	Пыльцевых зерен по 5 полям зрения микроскопа		
		Всего просмотрено, шт.	Проросших	
			шт.	%
Белорусский сахарный	2n	109	42	38,18±0,22
	4n	63	19	30,16±0,12
Черномор	2n	112	47	41,96±0,33
	4n	68	21	30,88±0,15
Юбилейный	2n	103	40	38,83±0,55
	4n	59	18	30,51±0,18
Русский	2n	110	43	39,09±0,25
	4n	61	19	31,15±0,12
Сливовый	2n	114	49	42,98±0,36
	4n	64	20	31,25±0,18
Колобок	2n	107	44	41,12±0,33
	4n	58	18	31,03±0,16

ВЫВОДЫ

1. Оптимальным способом получения автотетраплоидов *Gr. reclinata* является обработка верхушечных почек в стадии начала распускания 1%-ным водным раствором колхицина методом наложения желатиновых капсул в течение 36 часов.

2. Взаимозависимость уровня пloidности и морфологии вегетативных органов, а также тенденция к увеличению размеров эпидермальных структур у автотетраплоидов крыжовника позволяет проводить первичную их идентификацию в начальный период развития растений.

3. Автотетраплоиды *Gr. reclinata* – растения с компактными кустами гетерозисного типа, плохо ветвящимися побегами, направленными косо вверх, крупными сближенными пазушными почками, крупными темно-зелеными листьями, с пузырчатой листовой пластинкой, крупными цветками и плодами с малым количеством семян.

4. Индуцированные автотетраплоиды *Gr. reclinata* представляют новый исходный материал, который может быть использован в дальнейшей селекции для получения сортов с приподнятой формой куста и крупными, малосемянными плодами.

Литература

1. Бавтуто, Г.А. Обогащение генофонда и создание исходного материала плодово-ягодных культур на основе экспериментальной полипloidии и мутагенеза: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05/ Г.А. Бавтуто; Тартуский гос. ун-т. – Тарту, 1980. – 49 с.
2. Бученков, И.Э. Создание исходного селекционного материала плодово-ягодных культур на основе полипloidии / И.Э. Бученков, В.Н. Кавцевич, Г.А. Бавтуто // Агро-экология. – Горки, 2005. – Вып. 2. – С. 17–21.
3. Рыбин, В.А. Цитологический метод в селекции плодовых / В.А. Рыбин. – М.: Колос, 1967. – 216 с.
4. Санкин, Л.С. Экспериментальная полипloidия в селекции смородины и крыжовника / Л.С. Санкин // Отдаленная гибридизация и полипloidия в селекции плодовых и ягодных культур: тез. докл. на секции садоводства РАСХН. – Орел, 1993. – С. 47.
5. Трунин, Л.Л. Исследования биологических и цитологических особенностей индуцированных полипloidных форм черной смородины и крыжовника: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Л.Л. Трунин; Академия наук СССР. Главный ботанический сад. – М., 1984. – 26 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Козловская З.А. Развитие исследований по селекции плодовых культур в Беларуси	11
Самусь В.А. Итоги научных исследований по питомниководству	26
Капичникова Н.Г., Рябцева Т.В. Исследования по разработке технологий производства плодов в современных условиях	41
Андрушкевич Т.М., Лёгкая Л.В., Шалкевич М.С., Дмитриева А.М. Итоги научных исследований по ягодным культурам в РУП «Институт плодоводства»	71
Кухарчик Н.В. Отдел биотехнологии РУП «Институт плодоводства». Хронология исследований и основные результаты	80
Максименко М.Г., Криворот А.М. Исследования по хранению, переработке и стандартизации плодов и ягод в современных условиях	84
Раздел 1. Геноресурсы, селекция и сортоизучение	
Савельев Н.И. Достижения и перспективы селекции плодовых культур в России	100
Макаренко С.А., Матюнин М.Н., Забелина Л.Н. Селекция плодовых и ягодных культур в низкогорье Алтая	102
Козловская З.А., Ярмолич С.А., Марудо Г.М. Результаты коллекционного изучения сортов яблони азербайджанской селекции в Беларуси	106
Андрианова Н.Г., Сиротина Т.О. Сорта яблони коллекции Жезказганского ботанического сада, перспективные в селекции как источники морозостойкости	112
Соломатин Н.М., Соломатина Е.А. Сырьевое и декоративное значение краснолистных гибридов яблони селекции Мичуринского государственного аграрного университета	115
Юшков А.Н., Борzych Н.В., Земисов А.С. Наследование гибридными сеянцами яблони устойчивости к засолению	118
Муканова Г.С., Санкайбаева А.Г., Шадманова Л.Ш., Куджабергеннова Ш.Н. Биохимическая оценка сортов-клонов яблони Сиверса казахстанской селекции для плодоперерабатывающей промышленности	122
Таранов А.А., Левшунов В.А. Перспективы использования подвоя Измайловский в селекции клоновых подвоев для вишни и черешни	125
Якимович О.А., Мисюк Е.М. Новый белорусский сорт груши Спакуса	134
Баскакова В.Л. Результаты использования в селекции сортов груши в условиях степного Крыма	138
Андрианова Н.Г., Сиротина Т.О. Интродукционное изучение сортов груши в Жезказганском ботаническом саду	141
Матвеев В.А., Васильева М.Н. Новый сорт алычи культурной Ветразь-2	145
Байрамова Д.Б. Сорта алычи народной селекции Азербайджана	150
Горина В.М., Лукичева Л.А. Оценка сеянцев алычи в условиях степного Крыма	154
Морозова Н.Г., Упадышева Г.Ю., Симонов В.С. Итоги изучения сортов сливы русской и черешни селекции РУП «Институт плодоводства» (Беларусь) в Подмосковье	158
Бояндина Т.Е., Ершова И.В. Новый сорт вишни степной Памяти Левандовского	162

Стародубцева Е.П., Джураева Ф.К., Мурсалимова Г.Р. Селекционный резерв местных форм абрикоса Оренбуржья	165
Андропова Н.В. Селекционные возможности создания сортов и форм земляники садовой, устойчивых к белой пятнистости листьев	170
Межнина О.А., Дмитриева А.М., Урбанович О.Ю. Полиморфизм SSR аллелей отдельных локусов земляники садовой (<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i>)	174
Яковенко В.В., Лапшин В.И. Сравнительная оценка сортов земляники по урожаю	177
Жидехина Т.В. Результативность использования в селекции белорусских сортов смородины черной	180
Панфилова О.В., Голяева О.Д. Водный режим побегов смородины красной в зимний период	184
Родюкова О.С. Продуктивность и адаптационная способность сортов смородины золотистой	187
Сорокопудов В.Н. Некоторые итоги селекции смородины американской	190
Бученков И.Э., Чернецкая А.Г. Получение и анализ признаков автополиплоидных форм крыжовника (<i>Grossularia reclinata</i> Mill.)	193
Ковешникова Е.Ю., Верховная Н.Н. Оценка содержания полифенольных соединений в плодах крыжовника	196
Лёгкая Л.В., Дмитриева А.М., Остапчук И.Н. Сорта штамбовой малины в условиях Беларуси	200
Кулагина В.Л., Евдокименко С.Н., Миронова Н.В. Некоторые результаты сортоизучения малины в условиях Брянской области	203
Евдокименко С.Н. Состояние сортимента ремонтантной малины в России ...	206
Комар-Тёмная Л.Д. Изучение генетических ресурсов хеномелеса (<i>Chaenomeles</i> Lindl.) для формирования признакововой коллекции	210
Брыксин Д.М. Характеристика элитных сеянцев жимолости, созданных во Всероссийском НИИ садоводства им. И.В. Мичурина	213
Бенек Анна, Шалкевич Марина, Пилат Беата, Маркушевиц Богумил. Плодоношение и качество плодов гибридов лоха многоцветкового (<i>Elaeagnus multiflora</i> Thunb.) в условиях северо-восточной Польши	216
Хромов Н.В. Оценка новейших сортообразцов рябины (<i>Sorbus aucuparia</i>) в условиях Тамбовской области	219
Рупасова Ж.А., Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Василевская Т.И., Криницкая Н.Б., Бубнова А.М., Титок В.В., Легкая Л.В., Мурашкевич Л.А. Генотипические особенности биохимического состава плодов аронии черноплодной при интродукции в условиях Беларуси	223
Гусейнова С.М., Кешаврзи М., Саиди Ж.Г. Изучение новых сортов культуры фундука	225
Бабаева С.Х., Ясаулова Ш.К., Абдулалишоева С.Ф., Бободжанова Х.И., Кухарчик Н.В. Создание коллекции винограда в Таджикистане	228
Майстренко Л.А., Медютова Е.Н., Мезенцева Л.Н. Новые бессемянные сорта и формы винограда селекции ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко» (ВНИИВиВ)	232
Пастухова И.С. Мониторинг плодоношения древесных и кустарниковых растений парка «Дендрарий»	235

Раздел 2. Биотехнология

Матушкина О.В., Пронина И.Н. Влияние минерального состава питательной среды на депонирование яблони *in vitro* 239

Кухарчик Н.В., Кастрицкая М.С. Мониторинг вируса Шарки сливы (*Plum pox virus*) и элиминация вируса в культуре *in vitro* 243

Раздел 3. Производство посадочного материала

Подтыкало Н.Н., Самусь В.А., Драбудько Н.Н., Левшунов В.А. Оценка способов содержания почвы в питомнике плодовых культур 246

Драбудько Н.Н., Левшунов В.А., Самусь В.А. Влияние высокой окулировки яблони и черешни на рост и развитие растений в питомнике 254

Сидоренко Т.Н., Лаврененко Н.В. Влияние подкормок на вегетативную продуктивность клоновых подвоев вишни и сливы с закрытой корневой системой 259

Kampitova G.A., Oleychenko S.N., Alimbekova B., Yerbolova L. Certain aspects of the use of organic technologies for growing currant seedlings in Kazakhstan 266

Волчков В.Е., Моисеева Т.Р., Маховик И.В., Бордок И.В. Биолого-экологические основы культивирования черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.) 269

Раздел 4. Технологии возделывания, хранения и переработки плодов и ягод

Дорошенко Т.Н., Рязанова Л. Г. Перспективы производства экологически безопасных плодов на юге России 272

Седов Е.Н., Серова З.М., Келдибеков А.А. Изучение слаборослых вставочных подвоев яблони во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур 276

Дубравина И.В., Гасанова Т.А., Чепинога И.С. Новые клоновые подвои для современных технологий возделывания яблони в южной зоне России 279

Рябцева Т.В. Рост и развитие яблони сорта Чараўніца на клоновых подвоях различной силы роста 283

Капичникова Н.Г. Удельные показатели формирования урожая и скороплодность деревьев яблони сорта Надзейны на слаборослых клоновых подвоях ... 286

Трунов Ю.В., Цуканова Е.М., Ткачев Е.Н., Кузин А.И. Модель использования элементов питания яблони на основании диагностики функционального состояния растений 289

Васеха Е.В., Васеха В.В. Особенности жизненного цикла развития возбудителей монилиоза яблони в Беларуси 292

Каширская Н.Я., Кочкина А.М. Развитие яблонной плодовой гнили и биологическая эффективность препаратов в борьбе с ней 297

Турбин П.А. Особенности роста и развития деревьев вишни сорта Вянок на подвоях черешня дикая, ВСЛ-2 и корнесобственных растений 300

Радкевич Д.Б., Клакоцкая Н.В. Влияние регуляторов роста на укореняемость и развитие розеток земляники садовой в различных условиях 305

Авдеев М.Н. Влияние способа и схем посадки на продуктивность насаждений смородины черной 310

Лукиянов А.А. Процесс разрушения структуры почвы при возделывании виноградников 315

Демидович Е.И., Криворот А.М. Роль некорневого применения бактерий <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> в подавлении грибных болезней плодов яблони в предуборочный период и при хранении	318
Марцинкевич Д.И., Криворот А.М. Влияние препаратов серии «Волат» на сохранность, качество и остаточный эффект хранения плодов яблони сорта Имант	323
Лисина А.В., Воробьев В.Ф. Хранение плодов яблони в озоновой среде	328
Damyar Sima, Dastjerdi Raana and Soleimani Asghar. Comparison of physico-chemical changes of commercial apple cultivars during cold storage	331
Максименко М.Г., Иванова И.И. Разработка фруктового замороженного полуфабриката	334
Новик Г.А., Криворот А.М. Вяление земляники садовой как перспективный способ переработки ягод	339
Скрипченко Н.В., Калайда К.В. Продукты переработки плодов актинидии аргута	343
Раздел 5. Маркетинг, экономика	
Кондратенко Т.Е., Гончарук Ю.Д. Производство плодов и саженцев яблони в Украине	346
Сазонов Ф.Ф. Эффективность возделывания новых сортов смородины чёрной брянской селекции	349
Емельянова О.В., Криворот А.М., Шудловский А.Ф. Экономическая эффективность возделывания малины ремонтантной при использовании комплексных водорастворимых удобрений	352